

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI TRENTO

OGGETTO: Relazione sulla piena del Fiume Adige ed affluenti, nonché di altri corsi d'acqua nella Provincia di Trento, avvenuta il 4-5 Novembre 1966.

PREMESSA:

Il giorno 4 novembre 1966, nelle prime ore del pomeriggio, una eccezionale e mai conosciuta piena ha interessato i corsi d'acqua della Regione Trentino - Alto Adige e, in genere, delle regioni del Veneto, con effetti disastrosi e, tra l'altro, con l'allagamento parziale della città di Trento.

La presente relazione illustra appunto questo nuovo evento nelle sue varie fasi.

DESCRIZIONE DEL FENOMENO:

Ai fini di una plausibile spiegazione del fenomeno occorre riportarsi alle eccezionali precipitazioni atmosferiche che hanno più volte interessato il territorio della regione nella trascorsa stagione estiva.

Dette precipitazioni, susseguitesi con brevi intervalli di tempo sereno, hanno provocato l'imbibizione dei terreni dei vari bacini imbriferi e quindi le condizioni di base per un rapido afflusso delle acque meteoriche dei bacini stessi nei rispettivi corsi recipienti.

In particolare è da tener presente che, come può desumersi dai primi studi compiuti in proposito dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque, nel solo mese di

ottobre 1966 le precipitazioni nei bacini considerati hanno raggiunto valori pari a circa un terzo di quello complessivo dell'arco annuale medio.

Con riferimento poi al fenomeno di piena oggetto della presente relazione, dev'essere considerato che sin dalla notte del 2 novembre, notevoli precipitazioni atmosferiche hanno interessato, senza soluzione di continuità, il ripetuto territorio.

Infine nelle ore antimeridiane del giorno 4 novembre, in concomitanza con le predette precipitazioni, un inusitato fenomeno atmosferico, accompagnato da un altrettanto repentino aumento della temperatura, ha provocato l'improvviso scioglimento del notevole manto nevoso già formatosi al di sopra della quota media di 1000 m sul livello del mare.

I bacini imbriferi maggiormente interessati sono stati quelli dell'Adige, con particolare riferimento alla sua parte alta che si identifica praticamente col territorio della provincia di Bolzano ed a quella del confluyente bacino dell'Avio, nonché del Brenta e del Cismon, ma in effetti nessun bacino è rimasto indenne dalla violenza del fenomeno.

-----  
INDICAZIONI SULLE PRECIPITAZIONI:

La dislocazione delle numerose stazioni pluviometriche e pluviometriche, anche per le difficoltà di accesso alle medesime aggravate dalla situazione contingente, non ha ancora consentito una raccolta completa dei dati sulle precipitazioni nei vari bacini imbriferi e, di conseguenza, una precisa valutazione degli stessi. - Tuttavia, con i dati finora raccolti nelle zone ritenute maggiormente indicative, è già possibile inquadrare l'ampiezza del fenomeno. - Esso risulta evidente, pur con le debite riserve già espresse, dallo esame dei seguenti prospetti che riportano le altezze delle precipitazioni riscontrate in millimetri sui vari bacini con

./.

siderati e rapportate ad un periodo di tempo di 24 ore :

PERIODO CONSIDERATO (ore 24)	B A C I N I			
	ADIGE (da Salor- no a Rov.)	NOCE	AVISIO	BRENTA
1) dalle ore 9 del 2/11 } alle ore 9 del 3/11 }	m/m 7,5	m/m 6,5	m/m 16,80	m/m 8,60
2) dalle ore 9 del 3/11 } alle ore 9 del 4/11 }	" 92,5	" 83,-	" 74,-	" 111,-
3) dalle ore 9 del 4/11 } alle ore 9 del 5/11 }	" 75,7	" 78,3	" 79,3	" 108,9
4) dalle ore 9 del 5/11 } alle ore 9 del 6/11 }	" 18,9	" 27,-	" 8,3	" 13,9

Escludendo dal prospetto precedente i dati riguardanti il primo periodo di 24 ore (dalle ore 9 del 2/11 alle ore 9 del 3/11) in quanto le precipitazioni ad esso afferenti rientrano ancora nei limiti della normalità (eccezion fatta per l'Avisio) nonchè quelli concernenti l'ultimo periodo considerato (dalle ore 9 del 5/11 alle ore 9 del 6/11) nel quale, evidentemente il fenomeno stava rientrando nella sua normalità, è possibile risalire all'entità della piovosità media oraria - sempre per ciascun bacino considerato - nelle 48 ore di recrudescenza del fenomeno in trattazione e nel seguente modo :

← 1) Bacino dell'Adige da Salorno a Rovereto

$$\frac{92,5 + 75,7}{48} = \text{m/m/ora } 3,6$$

← 2) Bacino del Noce

$$\frac{83 + 78,3}{48} = \text{m/m / ora } 3,35$$

3) Bacino dell'Avisio

$$\frac{74 + 79,3}{48} = \text{m/m/ora } 3,2$$

4) Bacino del Brenta

$$\frac{111 + 108,9}{48} = \text{m/m./ora } 4,6$$

I suddetti valori orari di precipitazione - presi anche a sè stanti - sono già indicativi dell'eccezionale portata del fenomeno qualora si pensi che le massime piene registrate in Adige, sia nel decorso agosto di quest'anno, sia nelle precedenti del settembre 1965 e del settembre 1960, sono state determinate da valori medi non superiori a tre millimetri/ora.

Con tutto ciò il fenomeno non sarebbe ancora spiegabile in tutta la sua catastrofica ampiezza se non si tenesse conto della già cennata concomitanza del rapido scioglimento del manto nevoso, specie nel bacino dell'Avisio, fra quota 1000 e quota 2000; concomitanza per la quale gli apporti nei corsi di acqua recipienti sono stati sicuramente e fortemente incrementati.

Ovviamente quest'ultimo aspetto del fenomeno non è ancora valutabile, se pure con larga approssimazione.- Esso tuttavia sta formando oggetto di particolare studio da parte del competente Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque ma, fin da ora, si può affermare che la sua incidenza è da ritenersi come concausa di grande rilievo nel disastroso esito complessivo dell'evento.

-----

LIVELLI IDROMETRICI DEI CORSI D'ACQUA:

A partire dalle ore 12 il livello dell'Adige all'idrometro regolatore di Ponte S.Lorenzo ha avuto i seguenti incrementi che si riportano qui di seguito fino al livello massi-

./:

mo registrato alle ore 23 dello stesso giorno.

ore 12	m. 2,48	7
ore 13	" 2,55	27
ore 13,30	" 2,82	94
ore 14	" 3,76	34
ore 14,30	" 4,10	30
ore 15	" 4,40	22
ore 15,20	" 4,62	38
ore 16	" 5,00	58
ore 17	" 5,58	42
ore 18	" 6,00	12
ore 19	" 6,12	4
ore 20	" 6,16	4
ore 21	" 6,20	0
ore 21,35	" 6,20	5
ore 22	" 6,25	5
ore 23	" 6,30	

Come si evince dai dati suddetti dalle ore 13 alle ore 14 il livello idrometrico ha subito un innalzamento al di fuori di ogni previsione (m. 1,21 pari a circa 500 mc/sec.) in quanto già eccezionali sono da ritenersi incrementi dell'ordine di 30 cm pari a circa 100 mc/sec.

E' da notare inoltre che il livello registrato alle ore 23 ha superato di ben 25 cm. quello massimo di m. 6,05 della piena del settembre 1965 nonostante il mancato apporto del bacino imbrifero del Noce sotteso, come sarà precisato dopo, alla diga di S.Giustina.- Detto apporto infatti, ove non trattenuto in bacino, avrebbe elevato il livello stesso di ulteriori 60 cm. circa nell'ipotesi che tutta la portata fosse stata contenuta dall'arginatura il chè, alla stregua dei fatti, non avrebbe potuto verificarsi non essendo le arginature stesse, ivi comprese quelle in fregio all'abitato di Trento, in grado di recepire tale immensa portata.

Ad integrazione dei dati surriferiti e per una migliore disamina della materia trattata nel presente capitolo, si riportano, nel quadro che segue, i livelli idrometrici segnalati dalle stazioni della Rupe (F.Noce), di S.Lazzaro (T.Avisio), del Ponte Cavalleggeri (T.Fersina) e di Egna (F.Adige in provincia di Bolzano, poco a monte dell'ingresso in provincia di Trento).

ora e giorno	Noce	Avisio	Fersina	Egna
8 - 4/11-1966	2,12	0,20	1,70	-
9 - "	-	-	1,80	-
10 - "	-	0,30	2,00	-
11 - "	2,20	-	2,05	-
12 - "	2,50	0,50	2,10	-
13 - "	-	-	2,25	3,90
14 - "	-	2,40	2,40	4,24
15 - "	-	-	2,70	4,68
16 - "	-	3,00	2,80	5,00
17 - "	-	-	2,90	5,58
18 - "	-	3,50	2,95	5,85
19 - "	-	-	2,95	6,20
20 - "	-	3,80	2,95	6,50
21 - "	-	3,80	2,90	6,65
22 - "	-	3,80	2,80	6,80
23 - "	-	-	2,75	6,80
24 - "	-	3,70	2,70	6,76
1 - 5/11-1966	-	-	2,50	6,60
2 - "	-	3,60	-	6,56
3 - "	-	3,40	2,30	6,52
4 - "	-	3,20	-	6,42
5 - "	-	-	-	6,30
6 - "	-	2,90	2,05	6,16

PORTATE DEI CORSI D'ACQUA. TRASPORTO SOLIDO:

Con buona approssimazione, ma comunque sempre con dati in difetto, le portate massime registrate per i principali corsi d'acqua sono le seguenti :

Adige	mc/sec.	2.600 circa a Trento
Avisio	mc/sec.	1.100-1.200 circa
Fersina	mc/sec.	300-350 circa.

L'esame dei dati suddetti evidenzia l'imponenza del fenomeno.

Infatti la portata dell'Adige non aveva mai superato il valore di mc/sec. 2.300; quella dell'Avisio di mc/sec. 750 ed il Fersina mc/sec. 250.

Per quanto riguarda il Noce si pone in evidenza che la portata massima misurata allo sbocco in Adige è stata di circa mc/sec. 300 dovuta all'apporto del bacino a valle di S. Giustina ed alla portata turbinata dalla centrale di Taio (mc/sec. 66).

Detta portata è stata decapitata dalla trattenuta in bacino, nel periodo più critico della piena, di almeno 300 mc/sec. e pertanto, senza tale decapitazione il Noce avrebbe confluato in Adige, sempre nel periodo più critico, con una portata pressochè doppia di quella che, in effetti, è stata registrata.

Le conseguenze di questa nuova onda di piena, a parere di questo Ufficio, avrebbero potuto essere disastrose non solo per le zone in provincia di Trento, ma anche per quelle in provincia di Verona e di Rovigo.

La Galleria Adige-Garda ha infatti scaricato in Garda nel periodo più critico dell'ultima piena la massima portata (circa 500 mc/sec.) e ciò nonostante, i livelli idrometrici dell'Adige a Verona hanno raggiunto i valori massimi registrati prima della costruzione della galleria medesima.

Anche a valle di Trento i confluenti in Adige, specie quelli di sponda sinistra, hanno raggiunto portate mai cono-

sciute.

Tali dati non sono valutabili in quanto il rio Valsorda, il rio Cavallo e numerosi altri piccoli affluenti, non sono dotati di stazioni idrometriche.

Per avere però un'idea dell'eccezionalità dell'evento basta pensare di opere di difesa sempre dimostratesi efficienti non hanno resistito all'onda di piena che ha divelto briglie e repellenti riversandosi in Adige con violenza inaudita.

In particolare il T. Leno, che attraversa Rovereto dopo aver raccolto nell'asta terminale i due rami superiori del Terragnolo e della Vallarsa, è entrato in Adige al Km. 41,300 sicuramente con una portata superiore a 300 mc/sec.

I diagrammi delle portate - attualmente in elaborazione da parte dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque - potranno fornire una visione globale e, al tempo stesso, comparativa dell'ultimo fenomeno con quello risultante dalle precedenti piene, nonché una chiara sensazione delle inusitate proporzioni del fenomeno stesso.

Per quanto concerne le quantità di materiale di trasporto, ovviamente non si può ancora formulare alcuna ipotesi intesa a quantificare il fenomeno e la sua distribuzione lungo l'asta dell'Adige.

Un rilievo batimetrico ed il raffronto con precedenti profili e sezioni del fiume potranno, in seguito, conferire al fenomeno stesso una fisionomia più precisa.- Allo stato attuale è possibile solamente affermare, senza tema di smentita, che detto fenomeno è stato di proporzioni inusitate e lo dimostrano le voragini e le profonde incisioni operate sulle pendici di scorrimento e sui vecchi alvei dagli affluenti sia di destra che di sinistra dell'Avisio, a valle dello sbarramento di Stramentizzo, nonché dagli affluenti minori diretti in Adige (R. Valsorda, R. Cavallo, R. Ario

ne ecc.)

Basti considerare che il solo R. Predisella - di cui si allega una documentazione fotografica - ha riversato in Avisio circa 800.000 mc. di materiale ed oltre 1.000.000 di mc. è stato l'apporto solido del R. Val delle Seghe.

Logicamente tutto questo materiale - attesa la enorme portata dell'Avisio, la sua velocità e la relativa ristrettezza dell'alveo di questo corso d'acqua - si è depositata, almeno in gran parte, nel fiume recipiente e, cioè, nell'Adige in quei tratti dove la velocità stessa della corrente era minore sia per diminuita pendenza o per allargamenti della sezione di deflusso, sia per impedimenti momentanei determinati da intasamenti contro le pile e le spalle dei ponti (v. ponte S. Giorgio in Trento).

Anche in questo campo di indagine, tuttavia, l'Ufficio potrà fornire elementi di valutazione più precisi solamente quando, come già detto, i necessari rilievi saranno stati effettuati.

-----

COMPORAMENTO DIGA DI FORA DEI CAMINI (STRAMENTIZZO) E DI S. GIUSTINA:

I bacini artificiali che maggiormente hanno influenza sulla piena dell'Adige possono identificarsi con quelli di S. Giustina sul Noce e di Stramentizzo sull'Avisio.

Il collegamento con la diga del bacino di Stramentizzo ebbe inizio fin dalle ore 9 del giorno 4.

Il bacino trovavasi, a tale ora, con livello di invaso a quota 785 e, cioè, con un franco di m. 3 sulla quota di massimo invaso (ciglio tracimante delle paratoie dello scarico di superficie).

Venivano denunciate portate in arrivo dell'ordine di circa 270 mc/sec. e, ove si pone mente al fatto che il bacino stesso, alle quote massime, consente una capacità di invaso di circa 600.000 mc. per metro di escursione di livello,

ne consegue che i 3 metri di franco ancora esistenti rappresentavano una possibilità di trattenuta di circa 1.800.000 mc.

Con la citata portata in arrivo il riempimento del bacino poteva prevedersi in  $\frac{1.800.000}{270 \times 3.600} =$  circa ore 1,50'. Dopo di che tutte le portate in arrivo dovevano essere scaricate senza possibilità di mantenere anche il più modesto polmone disponibile per eventuali manovre di emergenza.

Alle ore 10, pertanto, veniva autorizzata in diga la apertura graduale dello scarico di superficie fino ad una portata di mc/sec. 50-60, nell'ipotesi che, se non proprio una deflessione, almeno un arresto del fenomeno in atto, potesse consentire di mantenere ancora in bacino un modesto franco disponibile.

Purtroppo alle ore 10,40 il livello del bacino era già salito a quota 787,25 e, quindi, a soli 75 cm dalla tracimazione, mentre le portate in arrivo continuavano ad aumentare e già avevano abbondantemente superato quella di mc 300 al secondo.

Venivano pertanto ordinati aumenti di apertura nello scarico di superficie fino a raggiungere i mc/sec 150, in ciò confortati anche dal fatto che tale portata poteva essere ancora comodamente assorbita dall'Adige poichè i livelli idrometrici di quest'ultimo a Trento erano di m. 2,20 e, da Bolzano, non venivano ancora comunicate notizie allarmanti.

Poi, con una susseguenza addirittura impressionante, le notizie da Stramentizzo precipitarono. I due Ingegneri che l'E.N.E.L. aveva dislocato sul posto fin dal primo mattino comunicavano:

ore 11,40: portate in arrivo mc/sec. 400

quota bacino 787,85;

ore 12,15: portate in arrivo mc/sec. 560

quota lago 788 (tracimazione)

apertura completa scarico di superficie e inizio apertura scarico di fondo;

- ore 13,40: portate in arrivo mc/sec 650 /  
diga in tracimazione; scarichi di superficie di  
fondo completamente aperti;
- ore 16, = : portate in arrivo da 900 a 1000mc/sec non ulte-  
riormente controllabili con manovre di scarichi;
- ore 19,45: situazione invariata sugli ultimi valori;
- ore 20,15: portate in arrivo di oltre 1050 mc/sec. e diga  
in tracimazione con una lama d'acqua di circa  
cm. 50.

Finalmente la situazione, dapprima, si stabilizzò, ini-  
ziando poi a migliorare con la diminuzione delle portate in  
arrivo.

E' da porsi in evidenza che i collegamenti con la di-  
ga, fin dalle ore 14, erano stati assicurati tramite la Sta-  
zione Carabinieri di Molina di Piemme e da staffette fra la  
diga e Molina stessa, in quanto le numerose frane verifica-  
tesi in zona avevano asportato le linee telefoniche sia pub-  
bliche che della rete privata ENEL con la diga in parola.

Per quanto riguarda la diga di S. Giustina il primo col-  
legamento con lo sbarramento si ebbe alle ore 10,15 allorchè  
venne comunicato che, trovandosi la quota del lago a m. 528,  
erano in arrivo portate dell'ordine di mc/sec. 130.

La situazione consentiva, in quel momento, di invasare  
circa 8.000.000 di mc d'acqua prima di arrivare alla quota  
di m. 530 di massimo invaso.

Le successive comunicazioni, avvenute con frequenza  
pressochè oraria, denunciavano purtroppo sensibili aumenti  
negli apporti del bacino a monte fino a raggiungere verso le  
ore 18,30 l'entità di circa 360 mc/sec. mentre la quota del  
lago, sempre a tale ora, consentiva solo cm 45 di franco ri-  
spetto a quello di massimo invaso.

Alle ore 20 circa venne ordinato in diga di raggiunge-  
re la quota eccezionale di m. 531, ciò che permise di tratte

nere in bacino ulteriori 4.000.000 di mc d'acqua circa.  
Detto ordine venne impartito con fonogramma tramite Telve alle ore 20,10.

Alle ore 2,45 del giorno 5 novembre il lago raggiungeva quota 530,93 decapitando per circa 3 ore una portata di non meno di 300 mc/sec. che altrimenti si sarebbe riversata in Adige proprio nel periodo più critico di quest'ultimo (ore 23 + 24) nel tratto prospiciente la città di Trento.

Ciò è stato possibile anche per la collaborazione che la MONTE-EDISON, concessionaria dell'impianto S.Giustina-Taio, prestò nella occasione lasciando defluire la sola portata di derivazione in centrale e manovrando opportunamente gli organi di intercettazione secondo le disposizioni che l'Ufficio del Genio Civile, nell'ambito della situazione generale in sviluppo, riteneva opportuno di impartire di volta in volta.

Se una considerazione può trarsi dalla descrittiva dei fatti che precedono essa può essere la seguente :

- il bacino di S.Giustina poteva giocare su un polmone di manovra di 8.000.000 di metri cubi, in via normale, e di 12.000.000 di metri cubi in via eccezionale (meno di 1/10 della sua capacità totale) e l'eccezionalità dell'evento lo ha consentito oltre che imposto;
- che il bacino di Stramentizzo poteva limitare tale gioco a soli 1.800.000 mc. d'acqua (circa 1/5 della sua capacità totale) e, pur adottando ogni accorgimento, essi non sono stati sufficienti a limitare in modo anche minimamente sensibile gli effetti del fenomeno.

#### GALLERIA ADIGE-GARDA:

Durante la fase di maggiore intensità della piena  
- previa autorizzazione del Presidente del Magistrato alle

Acque e sotto il diretto controllo dell'Ispettore Generale di Zona Bruno Quain - è stato provveduto alla scolmatura in Garda, mediante l'apertura della galleria Adige-Garda, di una notevole parte delle portate in arrivo a Mori.

L'apertura della galleria è avvenuta alle ore 16,15 del 4 novembre.

Lo scarico è stato aumentato gradualmente in relazione ai livelli idrometrici e può desumersi dalla seguente Tabella :

<u>4 novembre</u>	- ore	16,15	metri cubi	50
"	"	16,25	"	105
"	"	16,30	"	187
"	"	16,50	"	255
"	"	17,-	"	350
"	"	18,-	"	400
"	"	19,-	"	450
"	"	20,-	"	470
"	"	21,-	"	400
"	"	22,-	"	379
"	"	23,-	"	400
"	"	24,-	"	422
<u>5 novembre</u>	- ore	1,-	metri cubi	470
"	"	2,-	"	492
"	"	12,-	"	492
"	"	13,-	"	470
"	"	14,-	"	470
"	"	15,-	"	449
"	"	16,-	"	422
"	"	17,-	"	400
"	"	18,-	"	369
"	"	19,-	"	358
"	"	20,-	"	358
"	"	21,-	"	333

	ore	22,-	metri cubi	333
	"	23,-	" "	333
	"	24,-	" "	333
<u>6 novembre</u>	ore	1,-	metri cubi	333
	"	2,-	" "	333
	"	3,-	" "	333
	"	4,-	" "	318
	"	5,-	" "	318
	"	6,-	" "	299
	"	11,-	" "	244
	"	12,-	" "	226
	"	13,-	" "	169 inizio manovra chiusura
	"	14,30	fine manovra chiusura.	

La utilizzazione della suddetta galleria è stata determinante ai fini della tenuta delle arginature dell'Adige a valle di Mori. Complessivamente il volume di acqua scaricato nel lago di Garda è stato di circa 64.000.000 di mc. che ha determinato un sovrizzo del livello del lago stesso pari a circa cm. 18.

-----

REGOLAZIONE DEL SERVIZIO DI PIENA, DESCRIZIONE CRONOLOGICA DEI FATTI E RELATIVI INTERVENTI DELL'UFFICIO.

Il primo avvertimento di una situazione anormale si ebbe nelle ore antimeridiane del 4 novembre.

In particolare le notizie provenienti dal bacino artificiale di Stramentizzo (diga della Forra dei Camini) indicavano già dalle ore 9 incrementi notevoli delle portate in arrivo.

Altre ed analoghe segnalazioni pervenivano nel breve arco di tempo fra le ore 9 e le ore 11, anche dai bacini artificiali di S. Giustina sul Noce, di Speccheri e Toldo sul Leno di Vallarsa; dagli sbarramenti sul Fiume Sarca e Chie-

se, nonché dei Comuni attraversati od interessati dall'asta del Brenta e dai suoi affluenti.

Da Bolzano comunque non pervenivano segnalazioni preoccupanti.

Tuttavia il susseguirsi delle notizie allarmanti, provenienti dagli altri bacini, consigliarono, ancora dalle ore 10 e con l'Adige ad appena m. 2,23 l'immediato reperimento e consegna presso le rispettive abitazioni dei funzionari dell'Ufficio onde renderli disponibili per qualsiasi evenienza.

Alle ore 13 con Ordine di Servizio n° 80 il personale suddetto venne convocato in ufficio per l'assegnazione dei compiti, nonché per la distribuzione della attrezzatura del caso.

Alle ore 14 venne disposta l'apertura del servizio di piena ed alle ore 14,15 ne venne data comunicazione a mezzo di fonogramma al Magistrato alle Acque.

Analoga comunicazione venne fatta alle ore 14,30 al Commissariato del Governo ed al Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche di Trento.

Nel frattempo i livelli idrometrici erano cresciuti vertiginosamente elevandosi per l'Adige a Ponte S.Lorenzo da m. 2,55, alle ore 13, a m. 3,76 alle ore 14 con un incremento di m. 1,21 in un'ora.

Per valutare in tutta la sua ampiezza il fenomeno che si andava determinando basti pensare che incrementi dell'ordine di 30 cm. già sono da ritenersi eccezionali.

Vista e valutata la gravità della situazione, già dalle ore 17 questo ufficio informava il Commissariato del Governo del pericolo incombente per gli abitati di Zambana, Lavis, Gardolo, Vela e Aldeno e chiedeva al Colonnello Comandante del Presidio l'invio di un ufficiale di collegamento in ufficio nonché di militari con autocarri ed attrezzature presso gli argini nelle suddette località.

Alle ore 17,10, mediante fonogramma, fu interessa-

to il Comando Carabinieri di Trento perchè informasse i locali Comandi Carabinieri e Vigili del Fuoco della grave situazione determinatasi e delle conseguenti necessità di disporre subito un servizio di guardia lungo gli argini nei territori dei seguenti Comuni: Mezzocorona, Mezzolombardo, Roverè della Luna, S.Michele, Zambana, Nave S.Rocco, Lavis, Gardolo, Trento, Mattarello, Aldeno, Nomi e Calliano.

Quasi contemporaneamente (ore 17,25) venne suggerito al Commissariato del Governo di valutare la opportunità di procedere allo sgombero delle zone di Zambana, Gardolo, Piodicastello e Aldeno, opportunità che venne ribadita, poco dopo, allo stesso Commissario del Governo che, nel frattempo, era convenuto nella sede di questo Ufficio, unitamente al Questore di Trento. - Alle ore 18 si ebbe conferma dello avvenuto dislocamento dei Reparti militari nelle zone indicate più avanti nel mentre il richiesto Ufficiale di collegamento prendeva servizio in sede.

L'Adige continuava intanto a salire e, alle ore 18, raggiunse a S.Lorenzo la quota idrometrica di m. 6,00.

Alle 18,30, a mezzo telefono, ed a seguito di segnalazioni pervenute dal personale dislocato sugli argini, si avvertì la Stazione FF.SS. di Trento dell'opportunità di interrompere il transito dei convogli ferroviari nei punti minacciati.

Anche il traffico stradale sul ponte dei Cavalleggeri (traversa cittadina della S.S. N° 12) e sul ponte di S. Giorgio in Trento venne tempestivamente interrotto dal Comune di Trento su richiesta di questo Ufficio.

Alle ore 18 all'incirca, accentuata dall'impatto contro la travata del Ponte S.Giorgio e dal conseguente rigurgito, l'onda di piena provocò diverse tracimazioni tra la località Camping e l'impianto di pompaggio della fognatura del rione Nord di Trento.

Circa alla stessa ora la violenza dell'acqua, accen-

tuata dal notevolissimo trasporto di massi e di tronchi di albero che vi si impigliavano, travolse la passerella di Ravina, sfiencò l'argine sinistro dell'Adige esondando su Via S. Severino e nelle adiacenti Caserme.

Con l'aumento dei livelli di piena le tracimazioni si estesero anche in sponda destra fra la passerella suddetta e il ponte di Mattarello per un'estesa di circa 7 Km.

Alle ore 23 circa al culmine del fenomeno, le tracimazioni già in atto dalle ore 18 interessarono tutta l'arginatura sinistra a monte del ponte di S. Giorgio fino alla località Roncafort.

Esse si accentuarono in quest'ultima località a causa della vicinanza dell'Avisio che in quel momento scaricava in Adige, con fenomeni di accentuata turbolenza e con trasporto di un'imponente quantità di materiale solido, la massima portata registrata durante l'evento.

Le tracimazioni suddette si trasformarono in rotte quasi contemporaneamente a Roncafort, a Mattarello, ad Aldeno, a Nomi ed a valle del ponte di Nomi.

Intanto fra le ore 14 e le ore 15 il personale dello Ufficio aveva provveduto a presidiare gli appostamenti. I pericoli determinatisi furono tempestivamente segnalati tramite i Vigili del Fuoco volontari che sempre coadiuvano lo Uffici in eventi consimili.

Dalle ore 18 in poi, il ritmo delle informazioni, delle segnalazioni di pericolo, delle richieste di materiale, di attrezzature, di militari da impiegare immediatamente, divenne vertiginoso. Il personale dell'Ufficio sugli argini diede inizio ad un lavoro frenetico, prelevò dai magazzini idraulici altro materiale ed attrezzature, fece il possibile per accorrere là dove veniva segnalata un'imminente tracimazione o un pericolo di rottura.- Dalla sede dell'Ufficio altro personale veniva inviato con attrezzature e mate

riali sui tratti di argini segnalati in pericolo.

La inusitata rapidità del fenomeno e la sua imponenza impediva però numerosi interventi in quanto nel breve lasso di tempo, intercorrente fra la segnalazione di pericolo e l'intervento stesso, i livelli idrometrici avevano raggiunto e superato i franchi arginali con tracimazioni estese per centinaia di metri.

Ciò non di meno gli interventi tumultuari operati dall'Ufficio sono stati ugualmente numerosi e determinanti.

Procedendo da Nord verso Sud essi possono così riassumersi :

- Zona dei Nassi (Km. 18,000 circa): circoscrizione di fontanazzi con coronelle di sacchetti;
- Zona confluenza Rio Cadino (Km. 19,700 - rigurgitato): sgombero con escavatore della Sezione di fluitazione costruita parzialmente da materiale di trasporto;
- Zona Ponte del Masetto (Km. 20,600 - argine destro): soprassoglio con sacchetti per un'estesa di circa 40-50 m.;
- Zona confluenza Fiume Noce e Fiume Adige; strada arginale fra il Ponte di Zambana sull'Adige e il ponte sul Noce: ricarica della sede stradale per un'estesa di circa m. 30 e soprassoglio con saccata per lo stesso tratto con impiego di militari;
- Zona argine destro Torrente Avisio (Ponte S.Lazzaro): costruzione di diverse saccate rinfiancate con tronchi e pali infissi nel terreno sul muro d'argine in corrispondenza delle aperture per l'accesso all'alveo;
- Zona argine sinistro foce Avisio (Maso Folgheraiter): pre disposizione di gabbionata per il tamponamento della falla apertasi al piede del muro d'argine, Detta gabbionata non fu però impiegata in quanto nel frattempo il livello idrometrico dell'Avisio diminuì notevolmente rendendo inutile l'intervento. Nel tentativo di chiusura della falla furono impiegati una pala meccanica, due autocarri e di-

verse persone del posto che furono coordinate da tre tecnici dell'Ufficio accorsi immediatamente;

- Zona di Vela (Km. 13,500 in destra):

- 1) costruzione di saccata con tre corsi di sacchetti per una estesa di 20 metri su zona di depressione arginale; ricarica e rinfiacatura con materiale di monte a tergo della saccata;
- 2) ricarica della sommità arginale su un tratto a monte del precedente di circa 300 metri (Km. 13,200);
- 3) saccata sul muro arginale destro del Rio Vela alla sua confluenza in Adige.

Per detti lavori vennero impiegati N° 20 volontari del luogo, una pala meccanica ed un autocarro;

- Zona confluenza Rio Valsorda (Km. 24,000 sponda sinistra):

- 1) tamponamento falla apertasi sull'argine sinistro del Rio Valsorda pochi metri prima della sua confluenza in Adige, con impiego di una pala meccanica e una ventina di operai;
- 2) tentativo di chiusura di una seconda falla verificatasi poco distante dalla prima ma questa volta nell'argine sinistro dell'Adige (nonostante il prodigarsi degli uomini e dei mezzi, la vastità della falla prodottasi e la quantità d'acqua che si riversava nella rotta non consentirono la prosecuzione dei lavori);

- Zona confluenza Torrente Leno (Km. 41,300 - sponda sinistra):

coronella intorno alla rotta del Leno con impiego di circa 2500 sacchetti, tronchi, tavolame e trovanti usufruendo di una squadra di VV.FF. e volontari (in tutto circa 30 persone);

- Zona di Avio (ponte sull'Adige - Km. 61,070): disincagliamento di alberi d'alto fusto, tronchi e ramaglie impigliati in uno dei piloni centrali del ponte, con conseguente strozzatura della sezione di deflusso e rigurgito dell'acqua per una altezza, al ponte, di circa m. 1,50. Per detto lavoro fu impiegato un mezzo meccanico fornito da un'impresa del luogo,

- corda metallica e arpioni;
- Zona di Borghetto (Km. 66,000): tamponamento, con assito e saccata, del varco nel muro arginale sinistro servente da abbeveratoio.

Quanto sopra in succinto e per quanto concerne gli interventi diretti effettuati dall'Ufficio.

Altri ancora, però, sono stati predisposti e, purtroppo, frustrati dalla repentinità degli eventi, come quello per Roncafort che non fu possibile effettuare perchè, nel mentre l'autocarro trasportante i sacchetti ed il materiale di pronto intervento, percorreva il breve itinerario fra Trento e la succetta località, l'acqua di tracimazione invase per alcune centinaia di metri i terreni posti a campagna degli argini sommergendo anche le strade di arroccamento e di servizio sotto una lama d'acqua di 50-60 cm. ed isolando completamente gli argini stessi.

A tal proposito si fa presente che anche il Reparto militare ivi stazionante aveva dovuto ritirarsi in zona più sicura.

Altri interventi furono predisposti, ma non effettuati, nelle zone di Mattarello, di Aldeno, di Nomi, in quanto rivi e torrentelli, solitamente pressochè ininfluenti negli eventi di piena precedenti, avevano già superate le sponde o rotti gli argini inondando i terreni a campagna del fiume recipiente sommergendo le strade di servizio ed isolando gli argini stessi per chilometri quando il fiume era ancora contenuto, impedendo così ogni possibile materiale intervento diretto.

Infine sono da porsi in evidenza tutti quegli interventi che possono definirsi indiretti, ma pur sempre volti al medesimo scopo di poter aggredire tempestivamente e con mezzi più opportuni i punti più minacciati o sottoposti a tracimazione, di poter circoscrivere e limitare gli allagamenti

in atto, di prevenire o, quanto meno, limitare nell'ambito del possibile ulteriori, più gravi danni.

Detti interventi possono così riassumersi:

- a) dislocazione ed orientamento di fotoelettriche, fornite dalle FF.AA., in punti di sufficiente quota per individuare gli argini in tracimazione, le rotte, le strade di arroccamento ancora percorribili, le zone allagate, ecc.;
- b) ricerca di nuove cave di materiale per il pronto impiego in quanto quelle predisposte risultavano, per la gran parte, isolate dagli allagamenti;
- c) collegamento continuo con i bacini di ritenuta a monte, specie con quelli di Stramentizzo e di S. Giustina, regolandone gli scarichi e le trattenute con le opportune disposizioni;
- d) collegamento continuo con la Stazione di manovra delle paratoie dello scolmatore Adige-Garda onde predisporre tempestivamente la regolazione in ragione delle portate in arrivo a Trento e prevenire, per quanto possibile, ritardi nelle manovre stesse; ritardi che si sarebbero rivelati esiziali per le difese del fiume a valle ed avrebbero potuto provocare esondazioni in provincia di Verona e di Rovigo e con pregiudizio degli stessi capoluoghi di provincia nonché di centri abitati quali Legnago ed Este per citare i soli maggiori.

Sempre nell'ambito del servizio di piena vero e proprio e delle situazioni che l'Ufficio ha dovuto affrontare nell'infuriare degli eventi, è d'obbligo ricordare anche la decisione, per la verità condivisa poi dalle locali Autorità, di non procedere al proposto taglio della sponda sinistra dell'Adige in Trento, al fine di accelerare il rientro dell'acqua che aveva parzialmente invaso la città. Tale decisione, alla stregua dei successivi eventi, si è dimostrata giu-

sta in quanto l'acqua, sin dalle ore 16 del giorno 5, ha potuto defluire in modo tranquillo in un tempo ragionevolmente breve, nel mentre la proposta rotta di rientro, a parte la sua scarsa efficacia per gran parte della zona allagata, avrebbe potuto provocare, specialmente nella vicinanza del taglio, in piena città, danni ai fabbricati ed alle cose dipendenti dalla velocità che avrebbe assunto l'acqua. D'altro canto in quel momento non era da escludere un nuovo innalzamento dei livelli idrometrici con le gravissime conseguenze che ne sarebbero potute derivare.

Per gli incarichi e gli interventi sopra elencati, che concernono il servizio di piena vero e proprio, furono impiegati, fin dalle ore 14 del 4/11-1966, quarantasette funzionari tecnici dell'Ufficio (Ingegneri, Geometri, assistenti) oltre a due funzionari amministrativi già istruiti, in occasione di precedenti piene, all'espletamento del servizio stesso.

Altri sei tecnici (geometri ed assistenti) e dodici amministrativi rimasero in sede o presso i magazzini ed i caselli idraulici a disposizione dell'Ingegnere Dirigente per il necessario servizio di coordinamento, collegamento, distribuzione materiali ed attrezzature ecc.

I due autisti, naturalmente e dalla stessa ora, prestarono servizio ininterrotto per 48 ore.

In totale furono mobilitati 70 dipendenti su 78 in forza complessivamente all'Ufficio.

Le assenze (otto) furono dovute esclusivamente a malattia, a licenza ordinaria ed infine (due settantenni) all'opportunità di non affidare a personale in così avanzata età incarichi fisicamente onerosi anche per persone molto più giovani.

E' da porre in rilievo, infine, che il personale che trovavasi in licenza fuori sede rientrò volontariamente il giorno 5 novembre riprendendo servizio.

D A N N I.

L'indagine, ovviamente, viene limitata ai soli danni arrecati dall'evento alle opere idrauliche di difesa e regolazione dei corsi d'acqua, classificati e non classificati, ricadenti nella competenza del Magistrato alle Acque e del Magistrato per il Po, escludendo quelli riguardanti opere di sistemazione idraulico-forestale di competenza della Regione Trentino-Alto Adige.

Detti danni, praticamente, si sono verificati su tutto il territorio della provincia distribuendosi, naturalmente, con una diversa percentuale di incidenza a seconda delle zone più o meno colpite dal disastro.- Allo stato dei fatti non è ancora possibile stabilire una graduatoria della suddetta incidenza; si possono però indicare delle seguenti le zone maggiormente disastrose :

- 1) Valle dell'Avisio (Fassa, Fiemme e Cembra) con tutte le collaterali e confluenti (S.Pellegrino, Travignole, Stava, Cadino, Valfloriana, Seghe, Brusago e Regnana);
- 2) Valsugana - F.Brenta con le collaterali e confluenti (Centa, Ceggio, Maso, Chieppena, Grigno);
- 3) Val Cismon con le collaterali e confluenti Val Canali, Val Noana e Vanoi;
- 4) Valle dell'Adige dalla confluenza Avisio alla Galleria Adige-Garda.

Una valutazione dei danni di che trattasi, suddivisi per categoria di opere - valutazione necessariamente ancora approssimativa nel dettaglio, ma che si ritiene abbastanza fedele nel complesso - è la seguente :

1) <u>OPERE IDRAULICHE DI 2<sup>a</sup> CATEGORIA</u>	
Competenza del Magistrato alle Acque	£. 991.000.000,=
2) <u>OPERE IDRAULICHE DI 3<sup>a</sup> CATEGORIA</u>	
da riportare:	£. 991.000.000,=

	Riporto:	£. 991.000.000,=
Competenza del Magistrato alle Acque	"	335.000.000,=
3) <u>OPERE IDRAULICO-FORESTALI</u>		
Competenza del Magistrato alle Acque	"	2.580.000.000,=
4) <u>OPERE IDRAULICHE DI 3° CATEGORIA</u>		
Competenza del Magistrato per il Po	"	30.000.000,=
	In totale :	<u>£.3.936.000.000,=</u>

Nell'elencazione suddetta - come è già stato detto - non si è tenuto conto di altri danni a beni pubblici e privati (agricoltura, edilizia, viabilità, servizi, ecc.) esulanti dagli scopi della presente relazione.

C O N C L U S I O N I :

Da quanto sopra esposto appare evidente che la piena in esame ha assunto carattere di eccezionalità.

La stessa entità dei danni - anche se l'indagine formante oggetto della presente relazione si limita all'esame di quelli subiti dalle opere idrauliche di competenza - sta a dimostrarlo.

Ciò è imputabile anche ad un cumulo di circostanze sfavorevoli quali la concomitanza di eventi atmosferici tutti concorrenti ad aumentare i deflussi (pioggia e scioglimento delle nevi); la repentinità dei vari fenomeni; l'impossibilità - almeno per quanto concerne l'Avisio - di intercettare e decapitare l'onda di piena in serbatoi di adeguata capacità; l'improvvisa e quasi simultanea interruzione dei collegamenti telefonici, specie con i bacini a monte, che ha in parte impedito il normale e tempestivo flusso di informazioni.

Di fronte a simile situazione si può tuttavia affermare che l'Ufficio del Genio Civile, con tutto il suo personale, ha fatto il possibile e l'impossibile per aggredirla e contenerla ovunque veniva lasciato, dagli eventi stessi, uno spiraglio di possibilità di intervento.

E' doveroso, nella fattispecie, citare la collaborazione e l'opera instancabile e veramente esemplare dei Vigili del Fuoco volontari dei Comuni rivieraschi, dei Reparti Militari - Carabinieri ed Esercito - sempre prontamente accorsi.

Infine un particolare cenno va fatto alla pronta ed efficace collaborazione stabilitasi fra tutti gli Enti - civili e militari - della Provincia i quali, nei limiti delle rispettive competenze, si sono prodigati con encomiabile ed instancabile attività.

Trento, li 9 DIC. 1966



L'INGEGNERE DIRIGENTE  
(Federico Menna)

*[Handwritten signature]*

AZ/.